

Clamping device for hollow workpieces

Patent number: DE3233868
Publication date: 1984-03-15
Inventor: SPINNER ADOLF (DE)
Applicant: SPINNER ADOLF
Classification:
- international: B23B31/20
- european: B23B31/20B1; B23B31/40B1
Application number: DE19823233868 19820913
Priority number(s): DE19823233868 19820913

Report a data error here

Abstract of DE3233868

In a clamping device for hollow workpieces with an outer collet, it is proposed that an inner collet be provided inside the outer collet, which inner collet is intended for acting on an inner surface of the workpiece, and that a common actuating element be allocated to the two collets, which actuating element is movable in the axial direction and acts on a constriction sleeve for the outer collet as well as an expanding arbor for the inner collet, flexible transmission means being provided between the actuating element and one of the parts, constriction sleeve - expanding arbor.

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide



DEUTSCHES
PATENTAMT

②① Aktenzeichen: P 32 33 868.6
②② Anmeldetag: 13. 9. 82
④③ Offenlegungstag: 15. 3. 84

DE 32 33 868 A 1

⑦① Anmelder:
Spinner, Adolf, 8029 Sauerlach, DE

⑦② Erfinder:
gleich Anmelder

⑤④ Einspanneinrichtung für hohle Werkstücke

Bei einer Einspanneinrichtung für hohle Werkstücke mit einer äußeren Spannzange wird vorgeschlagen, daß innerhalb der äußeren Spannzange eine innere Spannzange vorgesehen ist, welche zur Einwirkung auf einer Innenfläche des Werkstücks bestimmt ist und daß den beiden Spannzangen ein gemeinsames Betätigungselement zugeordnet ist, welches in axialer Richtung beweglich ist und auf eine Einengungshülse für die äußere Spannzange sowie einen Spreizdorn für die innere Spannzange einwirkt, wobei zwischen dem Betätigungselement und einem der Teile Einengungshülse - Spreizdorn federnde Übertragungsmittel vorgesehen sind.
(32 33 868)

DE 32 33 868 A 1

8000 MÜNCHEN 86

POSTFACH 860 820

13. Sep. 1982

MOHLSTRASSE 22

TELEFON (089) 98 03 52

TELEX 5 22621

TELEGRAMM PATENTWEICKMANN MÜNCHEN

WA

Herrn Adolf Spinner,
8029 Sauerlach, Rudolf-Diesel-Ring 3

Einspanneinrichtung für hohle Werkstücke

Patentansprüche

1. Einspanneinrichtung für hohle Werkstücke, insbesondere zum Fixieren der Werkstücke auf einer Drehspindel einer Werkzeugmaschine oder dergl., umfassend eine äußere Spannzange mit einer Mehrzahl von in Umfangsrichtung
- 05 verteilten äußeren Spannfingern zur Anlage an einer äußeren Umfangsfläche des Werkstücks und eine Spanneinrichtung zum Andrücken der äußeren Spannfinger an die äußere Umfangsfläche des Werkstücks, gekennzeichnet durch die Kombination folgender Merkmale:
- 10 a) innerhalb der äußeren Spannzange (16) ist eine innere Spannzange (36) mit einer Mehrzahl von in Umfangsrichtung verteilten inneren Spannfingern (36c) angeordnet zur Anlage an einer inneren Umfangsfläche
- 15 des Werkstücks (32);
- b) die Spanneinrichtung für die äußere Spannzange (16) umfaßt eine die äußere Spannzange umschließende, in Achsrichtung verschiebbare Einengungshülse (14),
- 20 welche mit den äußeren Spannzangen (16b) nach Art eines Klemmkonus (14b, 16e) zusammenwirkt;

- 1 c) innerhalb der inneren Spannzange (36) ist ein axial
verschiebbarer Spreizdorn (34) angeordnet, welcher
mit den inneren Spannfingern (36c) nach Art eines
Spreizkonus (34d, 36f) zusammenwirkt;
- 5 d) für die Axialverschiebung der Einengungshülse (14)
und des Spreizdorns (34) ist ein gemeinsames, axial
verschiegbares Betätigungselement (28) vorgesehen,
welches auf eines (14) der Teile Einengungshülse
10 (14) und Spreizdorn (34) direkt oder über eine im wesentlichen starre
Kette von Übertragungsmitteln (26, 14a) einwirkt,
und auf das andere (34) der Teile Einengungshülse
(14) und Spreizdorn (34) über federnde Übertragungs-
mittel (38) einwirkt, so daß dieses andere Teil (34)
15 nach Anlage der ihm zugeordneten, zuerst wirksam
werdenden Spannfinger (36c) an der jeweiligen Umfangs-
fläche des Werkstücks (32) mit vorbestimmter Kraft
zum Stillstand kommt, während das eine Teil (14) ge-
gen die Wirkung der federnden Übertragungsmittel
20 (38) noch weiter beweglich ist, zum Zwecke der An-
drückung der ihm zugeordneten später wirksam werdenden
Spannfinger (16d) an die zugehörige Umfangsfläche
des Werkstücks (32).
- 25 2. Einspanneinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeich-
net, daß der Klemmkonus bzw. Spreizkonus (34d, 36f) des
anderen Teils (34) in der Weise selbsthemmend ausgebil-
det ist, daß er durch Krafteinwirkung auf die ihm zuge-
hörigen Spannfinger (36c) nicht entgegen der Wirkung
30 der federnden Übertragungsmittel (38) zurückstellbar
ist, wobei die Spannung in den federnden Übertragungs-
mitteln (38) ggf. zur Erzielung dieser Selbsthemmung
beiträgt.
- 35 3. Einspanneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 und 2,
dadurch gekennzeichnet, daß die federnden Übertragungs-
mittel zwischen dem Spreizdorn (34) und dem Betätigungs-
element (28) vorgesehen sind.

- 1 4. Einspanneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 3,
dadurch gekennzeichnet, daß in axialer Nähe zu den Werk-
stückeingriffsflächen (16c) der äußeren Spannfinger (16b)
5 die äußere Spannzange (16) in axialer Richtung mindestens
einseitig abgestützt ist und/oder in ihrer radialen Be-
weglichkeit beschränkt ist.
- 10 5. Einspanneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 4,
dadurch gekennzeichnet, daß in axialer Nähe zu den Werk-
stückeingriffsflächen (36e) der radial inneren Spann-
finger (36c) die innere Spannzange (36) in axialer Rich-
tung mindestens einseitig festgelegt ist und/oder in
ihrer radialen Beweglichkeit beschränkt ist.
- 15 6. Einspanneinrichtung nach Anspruch 5, dadurch gekennzeich-
net, daß die radial innere Spannzange (36) mit radial
gerichteten Stützarmen (36d) versehen ist, welche zw-
ischen aufeinanderfolgenden äußeren Spannfingern (16b)
hindurchgreifen.
- 20 7. Einspanneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 6,
dadurch gekennzeichnet, daß jeweils ein radial innerer
Spannfinger (36c) in radialer Flucht mit einem radial
äußeren Spannfinger (16b) liegt.
- 25 8. Einspanneinrichtung nach Anspruch 7 in Verbindung mit
Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die radialen
Stützarme (36d) an der inneren Spannzange (36) von
Zwischenstegen (36b) zwischen aufeinanderfolgenden
30 Spannfingern (36c) getragen sind.
- 35 9. Einspanneinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8,
dadurch gekennzeichnet, daß der Beginn und/oder das
Ausmaß der Einengungs- bzw. Spreizwirkung einstellbar
sind.

8000 MÜNCHEN 86
POSTFACH 860 820
MOHLSTRASSE 22
TELEFON (0 89) 98 03 52
TELEX 5 22 621
TELEGRAMM PATENTWEICKMANN MÜNCHEN

WA

Herrn Adolf Spinner,
8029 Sauerlach, Rudolf-Diesel-Ring 3

Einspanneinrichtung für hohle Werkstücke

Die Erfindung betrifft eine Einspanneinrichtung für hohle Werkstücke nach dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

05 Solche Einspanneinrichtungen sind in den verschiedensten Ausführungen bekannt, beispielsweise bei Drehmaschinen und Fräsmaschinen.

10 Die bekannten Einspanneinrichtungen sind auch für hohle Werkstücke verwendbar, solange die Wandstärke dieser Werkstücke ausreichend groß ist, um die beim Spannen der Spann-
finger auftretenden, zur Fixierung des jeweiligen Werkstücks notwendigen Kräfte ohne wesentliche Verformung zu ertragen.

15 Schwieriger wird es, wenn die zu bearbeitenden Hohlwerkstücke in ihrer Wandstärke so gering werden, daß unter den notwendigen Einspannkräften der Spannfinger eine Verformung auftritt, welche die ordnungsgemäße Bearbeitung behindert.
Dieser Fall kann insbesondere bei der Bearbeitung von Werk-
20 stücken aus Kunststoff und anderen empfindlichen oder elastisch deformierbaren Werkstücken auftreten. Besonders kri-

-2- 5.

- 1 tisch wird das Einspannproblem auch bei solchen Werkstücken
die ein- oder mehrfach geschlitzt sind und deshalb aufgrund
ihrer makroskopischen Struktur elastisch deformierbar sind.
- 5 Man hat sich im Falle der Bearbeitung solcher Werkstücke
bisher häufig damit beholfen, daß man in das jeweilige
Werkstück ein Füllstück eingesetzt hat und dann das Werk-
stück von außen mit der Spannzange gespannt hat. Diese
Methode hat zwei Nachteile. Zunächst den, daß man ein Füll-
10 stück braucht, welches nur schwer automatisch eingeführt
werden kann und deshalb manuell in das Werkstück hinein-
gesteckt werden und nach der Bearbeitung wieder entfernt
werden muß. Dies führt dazu, daß die ganze Bearbeitung
meist nicht automatisierbar ist. Ein weiterer Nachteil ist
15 darin zu sehen, daß die Füllstücke im Normalfall immer
gleich groß sind, während die Werkstücke toleranzbedingt
etwas differieren. Daraus ergibt sich, daß das Füllstück
einmal zu locker sitzt und einmal zu fest. Ein zu locker
sitzendes Füllstück kann sich verschieben; außerdem kann
20 beim Zuspinnen der äußeren Zangen das Werkstück in seinem
Durchmesser trotz des Füllstücks deformiert werden, was
auf die Bearbeitung Rückwirkungen haben kann. Ist das
Füllstück zu groß, so besteht die Gefahr, daß beim Einfüh-
ren des Füllstücks bereits das hohle Werkstück deformiert
25 wird und ggf. die Entfernung des Füllstücks aus dem hohlen
Werkstück Schwierigkeiten macht.

- Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Einspann-
einrichtung der eingangs bezeichneten Art im Hinblick auf
30 hohle Werkstücke so auszubilden, daß unter Vermeidung von
Füllstücken eine ausreichende Einspannkraft auf das Werk-
stück ohne die Gefahr einer Verformung desselben ausgeübt
werden kann, wenn das Werkstück sehr dünnwandig oder aus
anderen Gründen leicht deformierbar oder bruchgefährdet ist.
35 Dabei soll toleranzbedingten Durchmesservariationen des

- 1 Werkstücks Rechnung getragen werden. Weiter soll der Einspannvorgang vereinfacht und ggf. automatisierbar sein. Schließlich soll die Einspanneinrichtung in ihrem Aufbau einfach und der Herstellungsaufwand wirtschaftlich tragbar
5 sein.

Zur Lösung dieser Aufgabe werden in Kombination die Merkmale a) bis d) nach dem kennzeichnenden Teil des Anspruchs 1 vorgeschlagen.

10

- Bei der erfindungsgemäßen Einspanneinrichtung passen sich die inneren und die äußeren Spannzangen zwangsläufig dem jeweiligen Innen- bzw. Außendurchmesser innerhalb der zu erwartenden Toleranzen an. Die Verwendung eines besonderen
15 Füllstücks ist vermieden. Die Handhabung beim Einbau und beim Ausbau des Werkstücks aus der Einspanneinrichtung ist einfach. Ein einziges mechanisch, hydraulisch oder elektrisch betätigbares Betätigungselement reicht aus, um die äußere und die innere Spannzange zur Wirkung zu bringen,
20 so daß dadurch der Aufbau der Einspanneinrichtung insgesamt relativ einfach wird und das Öffnen und Schließen der Spannzangen leicht durchgeführt werden kann.

- Die Maßnahme des Anspruchs 2 verhindert, daß bei der Einspanneinrichtung nach Anspruch 1 die zuerst greifenden
25 Spannfinger gegen die Wirkung der federnden Übertragungsmittel wieder zurückgedrängt werden, wenn die später greifenden Spannfinger wirksam werden, und über das deformierbare Werkstück auf die zuerst greifenden Spannfinger ein-
30 wirken.

Aus Gründen eines einfachen Aufbaus empfiehlt sich die Maßnahme nach dem Anspruch 3.

- 35 Grundsätzlich ist es möglich, die äußere Spannzange an beliebiger Stelle innerhalb der Einspanneinrichtung festzu-

4. 7.

- 1 legen. Aus Gründen der Stabilität empfiehlt sich jedoch die
Maßnahme des Anspruchs 4. Die gleiche Stabilitätsüberle-
gung gilt auch für die innere Spannzange, weshalb die
Maßnahme des Anspruchs 5 vorgeschlagen wird. Die Abstüt-
5 zung der inneren Spannzange im Bereich axialer Nähe zu
den Werkstückeingriffsflächen bereitet aber nun Schwierig-
keiten, da die innere Spannzange ja von der äußeren Spann-
zange umgeben ist, und deshalb die Abstützmittel für die
innere Spannzange die äußere Spannzange durchsetzen müssen.
10 Um diesem Problem beizukommen, wird die Maßnahme des An-
spruchs 6 vorgeschlagen.

- Grundsätzlich ist es denkbar, daß die inneren Spannfinger
und die äußeren Spannfinger in Umfangsrichtung auf Lücke
15 stehen. Bei einer solchen Ausführungsform besteht aber
immer noch die Gefahr einer unerwünschten Deformation des
Werkstücks. Bevorzugt wird deshalb gemäß Anspruch 7 ver-
fahren. Wenn gemäß Anspruch 7 verfahren wird, so kann die
Anordnung der radialen Stützarme gemäß Anspruch 6 etwa
20 nach dem in Anspruch 8 enthaltenen Vorschlag ausgeführt
werden.

- Die Maßnahme des Anspruchs 9 empfiehlt sich im Hinblick auf
eine einfache Justierung der Einspanneinrichtung in An-
25 passung an das jeweilige Werkstück oder die jeweilige
Werkstückserie.

- Die beiliegenden Figuren erläutern die Erfindung anhand
von Ausführungsbeispielen. Es stellen dar:

30

Fig. 1 ein erstes Ausführungsbeispiel einer erfindungsge-
mäßigen Einspanneinrichtung im Längsschnitt;

35

Fig. 2 die äußere und die innere Spannzange der Einspann-
einrichtung von Fig. 1 in Explosionsdarstellung; und

- 1 Fig. 3 eine weitere Ausführungsform einer erfindungsgemäßen
Einspanneinrichtung, wobei in der oberen Hälfte der
Fig. 3 eine erste Ausführungsform der Spannfinger-
eingriffsbacken und in der unteren Hälfte eine
5 zweite Ausführungsform der Spannfingereingriffs-
backen dargestellt ist.

In Fig. 1 ist die erfindungsgemäße Einspanneinrichtung
Teil einer Drehspindel 10. Die Drehspindel 10 weist einen
10 Zentralkanal 12 auf. In diesem Zentralkanal 12 ist anlie-
gend an dessen innere Umfangsfläche eine Einengungshülse
14 aufgenommen, welche längs des Zentralkanals axial ver-
schiebbar aber gegenüber der Drehspindel 10 unverdrehbar
ist. Innerhalb der Einengungshülse 14 befindet sich eine
15 äußere Spannzange 16. Diese äußere Spannzange 16 ist ge-
bildet von einem äußeren Spannzangenrohr 16a (siehe auch
Fig. 2) an welches sich in axialer Richtung nach rechts
äußere Spannfinger 16b anschließen (siehe auch Fig. 2).
Die äußeren Spannfinger 16b sind durch axiale Schlitze in
20 dem äußeren Spannzangenrohr 16a gebildet, wie aus Fig. 2
ersichtlich. An den äußeren Spannzangenfingern 16b sind an
ihren rechten Enden radial einwärtsgerichtete Werkstück-
eingriffsflächen 16c angeordnet. Im Bereich dieser Werk-
stückeingriffsflächen 16c weisen die äußeren Spannfinger
25 16b radial auswärtsgerichtete Ringnasen 16d auf. Diese
Ringnasen 16d liegen in axialer Richtung an dem radial
einwärtsgerichteten Flansch einer Überwurfmutter 18 an.
Die Überwurfmutter 18 ist mit einem Spindelaufsatz 20
verschraubt, welcher auf der Drehspindel 10 durch Bolzen
30 22 befestigt ist. Dadurch ist die Spannzange 16 gemäß
Fig. 1 in axialer Richtung nach rechts festgelegt. Weiter-
hin sind die äußeren Spannfinger 16b innerhalb der Über-
wurfmutter 18 in ihrer radialen Beweglichkeit eingeschränkt.

35 Zwischen dem in Figur linken Ende der Spannzange 16 und
einem radial einwärtsgerichteten Bund 14a der Einengungs-

-6- 9.

- 1 hülse 14 ist eine Schraubendruckfeder 24 angeordnet, welche
die Spannzange 16 nach rechts in Eingriff mit dem radial
einwärtsgerichteten Flansch der Überwurfmutter 18 hält und
die Einengungshülse 14 nach links gegenüber der Spannzange
5 16 zurückzuschieben sucht.

- An den Spannfingern 16b sind äußere Einengungskoni 16e
angeordnet, denen ein innerer Einengungskonus 14b der
Einengungshülse 14 gegenübersteht. An den Bund 14a der
10 Einengungshülse 14 liegt ein Teller 26 an, an dem seiner-
seits ein in dem Kanal 12 geführtes Betätigungselement
28 einer mechanischen, hydraulischen oder elektrischen
oder pneumatischen Spannvorrichtung anliegt. Dieses Be-
tätigungselement 28 ist in Richtung des Doppelpfeils 30
15 verschiebbar und liegt unter Vermittlung des Tellers 26
ständig an den Bund 14a an, so daß die Schraubendruck-
feder 24 ständig unter einer gewissen Vorspannung steht
und die Ringnasen 16d ständig an den Flansch der Über-
wurfmutter 18 anliegen.

- 20 Wenn das Antriebselement 28 in Fig. 1 nach rechts vorge-
schoben wird, so sucht die Einengungshülse 14 über den
inneren Einengungskonus 14b und die äußeren Einengungs-
koni 16e die äußeren Spannfinger 16b radial einwärts
25 zu bewegen, so daß diese an einem hohlen Werkstück 32
anliegen und dieses festklemmen, wie in Fig. 1 dargestellt.

- Radial innerhalb des äußeren Spannzangenrohrs 16 ist ein
Spreizdorn 34 aufgenommen. Dieser Spreizdorn 34 umfaßt
30 einen Spreizdornführungszapfen 34a, welcher innerhalb des
äußeren Spannzangenrohrs 16a axial verschiebbar geführt
ist. In eine innere Gewindebohrung des Spreizdornführungs-
zapfens 34a ist eine Spreizdornverlängerung 34b axial ver-
schraubbar und dadurch verstellbar eingesetzt, die an ihrem
35 in Fig. 1 rechten Ende einen Spreizkopf 34c trägt. Auf dem
Spreizdornführungszapfen 34a ist eine innere Spannzange 36

1 mit einem inneren Spannzangenrohr 36a axial verschiebbar
geführt. Die innere Spannzange 36 ist im Detail in der
unteren Hälfte der Fig. 2 dargestellt. Durch Schlitze in
dem inneren Spannzangenrohr 36a sind in Umfangsrichtung
5 abwechselnd Stege 36b und innere Spannfinger 36c gebildet.
An den Stegen 36b sind sternförmig abstehende, radial
gerichtete Stützarme 36d angeordnet, welche die Schlitze
der äußeren Spannzange 16 zwischen den äußeren Spannfin-
gern 16b durchdringen und zwischen das in Fig. 1 rechte
10 Ende des Spindelaufsatzes 20 und den radial einwärtsge-
richteten Flansch der Überwurfmutter 18 eingespannt sind.
Dadurch ist die innere Spannzange 36 in Achsrichtung der
Drehspindel 10 festgelegt.

15 An den inneren Spannfingern 36c sind, wie aus Fig. 1 er-
sichtlich, Werkstückeingriffsflächen 36e angeordnet, wel-
che an der radial inneren Umfangsfläche des hohlen Werk-
stücks 32 zur Anlage kommen. An dem Spreizkopf 34c ist
ein radial äußerer Spreizkonus 34d angeformt, der mit ra-
20 dial inneren Spreizkoni 36f der inneren Spannfinger 36c
zum Eingriff kommt.

Wenn der Spreizdorn 34 in Fig. 1 nach rechts vorgeschoben
wird, so werden die Spannfinger 36c radial auswärts ge-
25 spreizt, so daß sich die Werkstückeingriffsflächen 36e
an die Innenseite des Werkstücks 32 anlegen.

Zwischen einer Schulterfläche 34e des Spreizdornführungs-
zapfens 34a und dem Teller 26 ist ein Tellerfederpaket 38
30 eingespannt, durch Vermittlung einer mit dem Spreizdorn-
führungszapfen 34a verschraubten, an dem Teller 26 anlie-
genden Mutter 40.

In Fig. 1 befindet sich das Betätigungselement 28 in seiner
35 rechten Endstellung, so daß das Werkstück 32 von den äußeren
Spannzangen 16b und von den inneren Spannzangen 36c beauf-

~~8~~ 11.

- 1 schlägt ist und zwischen diesen eingespannt ist. Dabei liegen sich die Werkstückeingriffsflächen 16c der äußeren Spannfinger 16b und die Werkstückeingriffsflächen 36e der inneren Spannfinger 36c in radialer Richtung gegenüber.
- 5 Wenn das Betätigungselement 28 in Fig. 1 nach links zurückgezogen wird, so lösen sich die äußeren Spannfinger und die inneren Spannfinger von dem Werkstück 32.

Nachfolgend wird nun der für das Verständnis des Anmel-

10 dungsgegenstands wesentliche Vorgang beim erneuten Einspannen eines Werkstücks 32 beschrieben:

Wenn das Betätigungselement 28 nach rechts vorfährt, so nimmt es über den Teller 26 und das Tellerfederpaket 38

15 den Spreizdorn 34 mit. Dabei werden die Spannfinger 36c gespreizt durch das Zusammenwirken der Spreizkoni 34d und 36f. Die Spannfinger 36c gelangen mit ihren Werkstückeingriffsflächen 36e in Eingriff mit dem Werkstück 32 bevor die äußeren Spannfinger 16b mit ihren Werkstückeingriffsflächen 16c an dem Werkstück 32 zur Anlage kommen.

20 Wenn nach eingetretener Anlage der Werkstückeingriffsflächen 36e am Werkstück 32 das Betätigungselement 28 weiter nach rechts vorgeschoben wird, kommt die Radialauswärtsbewegung der inneren Spannfinger 36 durch das Werkstück 32 zum Stillstand und deshalb kann der Spreizdorn 34 nicht mehr weiter nach rechts verschoben werden. Die

25 Weiterbewegung des Betätigungselements 28 nach rechts führt deshalb zu einer Zusammendrückung des Tellerfederpakets 38. Die Kraft, mit welcher die Werkstückeingriffsflächen 36e an dem Werkstück 32 anliegen, hängt von der

30 Federhärte und ggf. der Vorspannung des Tellerfederpakets 38 ab. Diese Vorspannung wird so eingestellt, daß das Werkstück 32 durch die Spreizung der inneren Spannfinger 36c nicht übermäßig verformt oder gar beschädigt werden

35 kann. Der Vorwärtshub der Einengungshülse 14 nach rechts beginnt ebenfalls mit dem Vorwärtshub des Betätigungsele-

1 ments 28. Durch entsprechende Bemessung ist jedoch dafür
Sorge getragen, daß der innere Einengungskonus 14b erst
dann in einengende Wechselwirkung mit den äußeren Einengungs-
koni 16e der äußeren Spannfinger 16b tritt, nachdem
5 die Werkstückeingriffsflächen 36e der Spannfinger 36c
bereits in Eingriff mit dem Werkstück 32 getreten sind.
Nachdem der Spreizdorn 34 zum Stillstand gekommen ist, be-
wegt sich die Einengungshülse 14 unter Zusammenpressung
der Tellerfedern 38 und der Schraubendruckfeder 24 weiter
10 nach rechts, so daß nunmehr unter Vermittlung der Ein-
engungskoni 14b und 16e auch die Werkstückeingriffsflächen
16c der äußeren Spannfeder 16b zum Eingriff mit dem Werk-
stück 32 gelangen und dieses also zwischen dem inneren
und den äußeren Spannfingern zentrierend eingeklemmt wird.
15 Der Hub des Betätigungselements 28 nach rechts ist dabei
so bemessen, daß die richtige Spannkraft auf das Werkstück
32 ausgeübt wird.

Die Spreizkoni 34d und 36f sind selbsthemmend ausgebildet.
20 Damit soll gesagt sein, daß beim Wirksamwerden der äußeren
Spannfinger 16b an dem Werkstück 32 die inneren Spannfinger
36c nicht radial einwärts zurückgedrückt werden können unter
Nachgeben des Spreizdorns 34 nach links gegen die Wirkung
des Tellerfederpakets 38. Wenn hier von Selbsthemmung zwi-
25 schen den Spreizkoni 34d und 36f gesprochen wird, so soll
damit gesagt werden, daß unter Berücksichtigung der Feder-
spannung in dem Tellerfederpaket 38 eine Selbsthemmung ein-
tritt. Es ist also nicht unbedingt erforderlich, daß die
Neigung der Spreizkoni 34d und 36f auch bei Nichtberücksich-
30 tigung des Tellerfederpakets 38 zur Selbsthemmung führt.

Um den rechtzeitigen Beginn der Spreizwirkung des Spreiz-
dorns 34 beim Vorschub des Betätigungselements 28 nach
rechts einstellen zu können und auch das richtige Ausmaß
35 der Spreizwirkung einstellen zu können, ist die Spreizdorn-
verlängerung 34d durch Verschrauben gegenüber dem Spreizdorn-

-10-
13.

1 führungszapfen 34a verstellbar. Hierzu ist an dem Spreizkopf 34c und an dem linken Ende der Spreizdornverlängerung 34b je ein Schraubenziehereingriffsschlitz 34f bzw. 34g angeordnet.

5

Wenn das Betätigungselement 28 nach links zurückgeht, so wird die Einengungshülse 14 durch die Schraubendruckfeder 24 nach links zurückgeschoben und der Teller 26 mitgenommen, wobei sich das Tellerfederpaket 38 ebenfalls entspannt.

10 Nachdem der Teller 26 wieder zur Anlage an der Mutter 40 gekommen ist, wird auch der Spreizdorn 34 nach links durch den Teller 26 mit zurückgenommen.

15 Zur Stabilität des inneren Aufbaus ist noch darauf hinzuweisen, daß die Einengungshülse 14 an ihrem rechten Ende innerhalb des Spindelaufsatzes 20 geführt ist und über die Einengungskoni 14b, 16e die Spannfinger 16b in ihrer radialen Beweglichkeit beschränkt. Weiterhin ist darauf hinzuweisen, daß das innere Spannzangenrohr 36a über die Stege 36b und die Stützarme 36d sowohl in axialer als auch in radialer Richtung an der Drehspindel 10 festgelegt ist, so daß auch die inneren Spannfinger 36c in ihrer radialen Beweglichkeit beschränkt sind.

25 In der Ausführungsform gemäß Fig. 3 sind analoge Teile mit den gleichen Bezugszeichen versehen, wie in der Ausführungsform nach Fig. 1, jeweils vermehrt um 100.

30 Folgende Unterschiede gegenüber der Ausführungsform nach Fig. 3 sind festzustellen:

Die innere Spannzange 136 und die äußere Spannzange 116 sind im Bereich ihrer linken Enden durch einen Kerbstift 142 miteinander gegen axiale Verschiebung und relative Verdrehung verbunden. Da die äußere Spannzange 116 an der Überwurfmutter 118 in axialer Richtung festgelegt ist, ist

- 1 also auch die innere Spannzange 136 in axialer Richtung
festgelegt. Auf die in Fig. 1 vorgesehenen Stützarme 36d,
welche dort die äußere Spannzange 16 durchdringen, ist
hier verzichtet. Diese Ausführungsform ist insbesondere
5 für größere Formate bestimmt, bei denen eine ausreichende
Stabilität auch ohne die Stützarme 36d möglich ist.

Die Spreizdornverlängerung 134b ist bei dieser Ausführungs-
form an ihrem linken Ende mit einem Vierkantkopf versehen.

10

Das Tellerfederpaket 38 ist durch eine Schraubendruckfeder
138 ersetzt.

- 15 An den in Fig. 3 rechten Enden der äußeren Spannfinger 116b
sind Eingriffsbacken auswechselbar angebracht, welche die
Werkstückeingriffsflächen 116c aufweisen. An den in der
Figur rechten Enden der inneren Spannfinger 136c sind aus-
wechselbare Werkstückeingriffsbacken angebracht, welche
die Werkstückeingriffsflächen 136e und die Spreizkoni 136f
20 aufweisen.

In der unteren Hälfte der Fig. 3 ist angedeutet, daß ver-
schiedene Formen von Werkstückeingriffsbacken für verschie-
dene Werkstückdimensionen angebracht werden können.

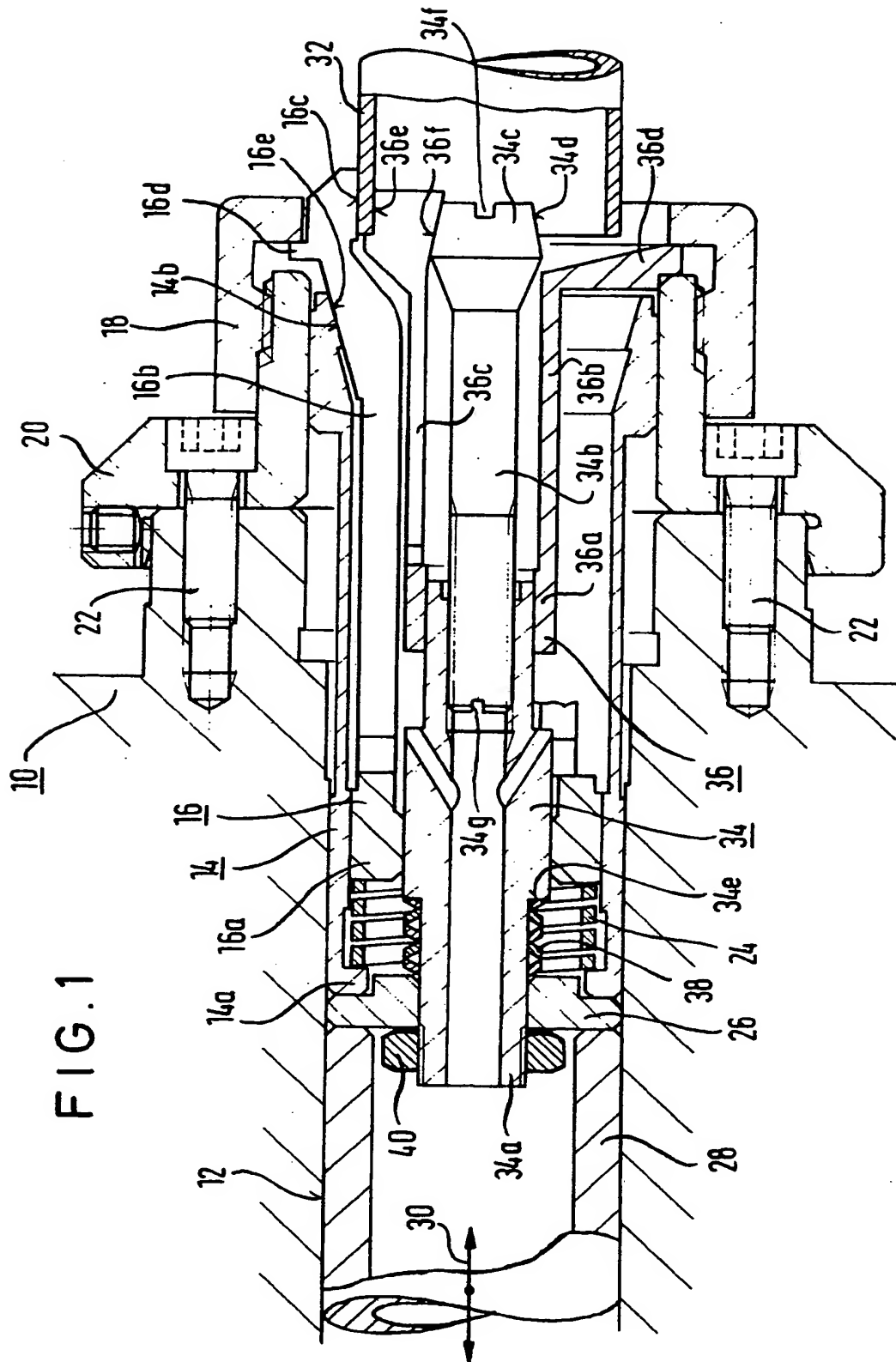
25

Im übrigen entspricht die Ausführungsform nach Fig. 3 hin-
sichtlich Aufbau und Wirkungsweise der Ausführungsform nach
Fig. 1, so daß auf die Beschreibung gemäß Fig. 1 verwiesen
werden kann.

30

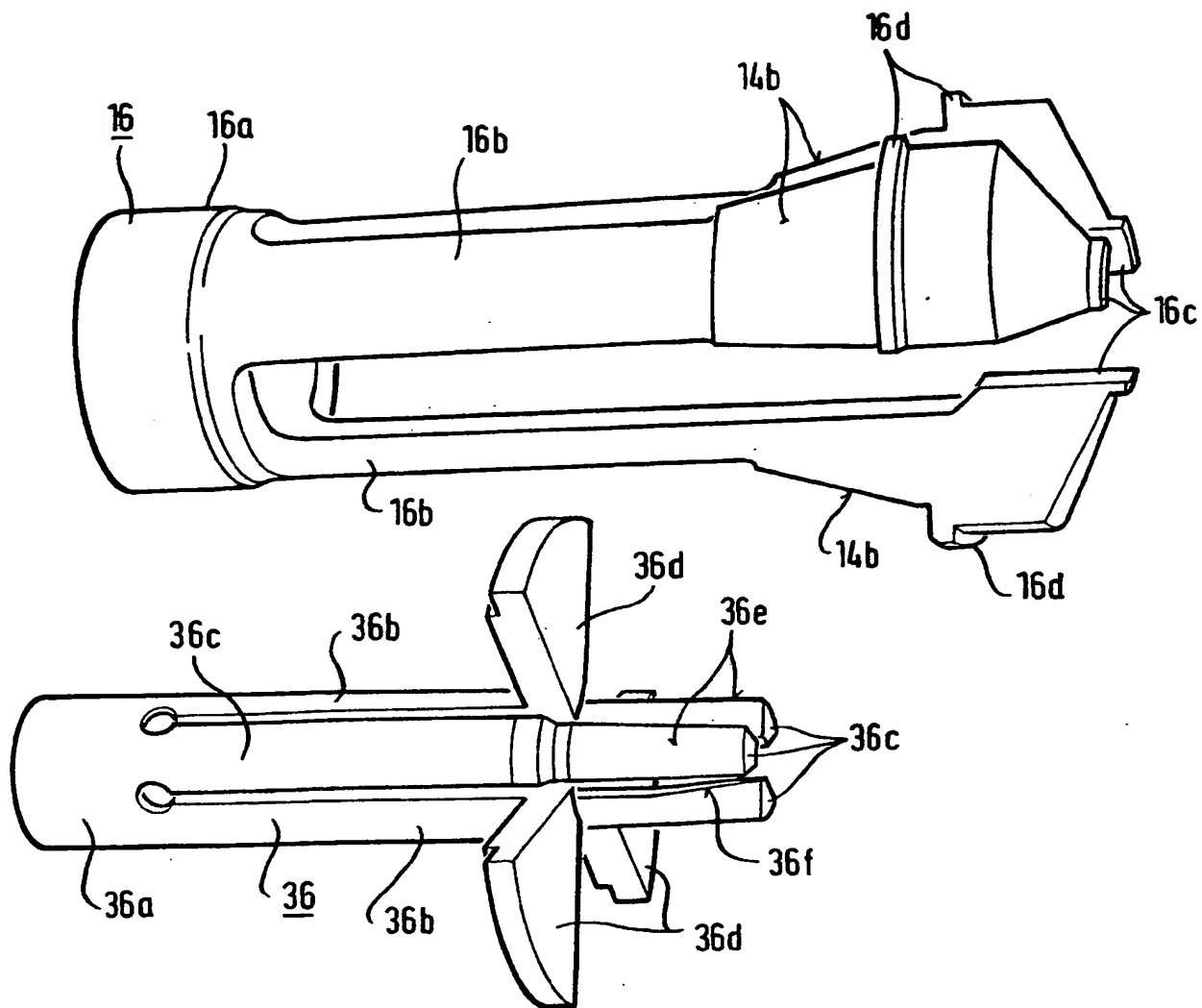
Für den Teller 126 ist in der Ausführungsform gemäß Fig. 3
eine Hubbegrenzungsschulter 112a vorgesehen.

35



A SPINNER

FIG. 2



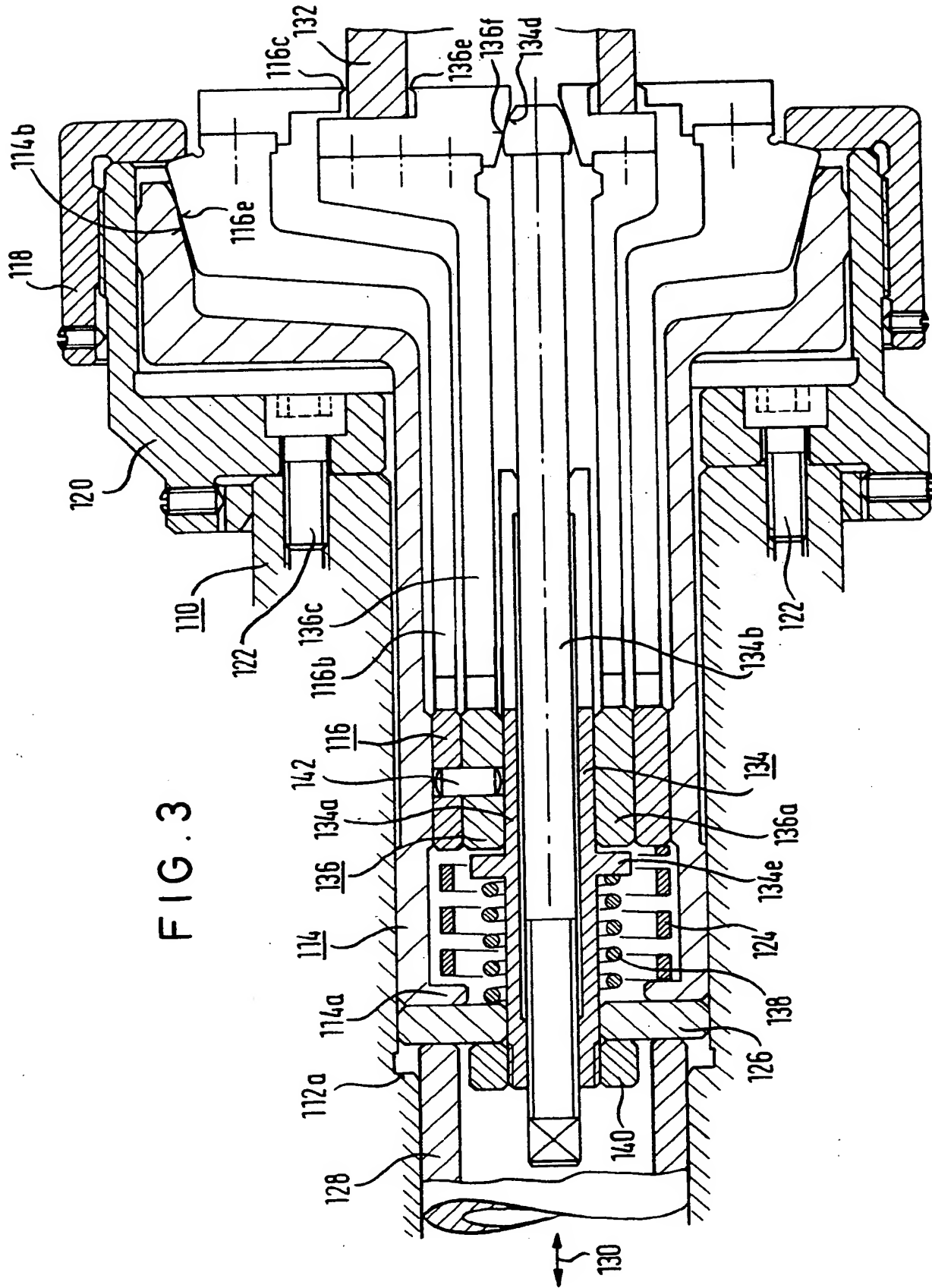


FIG. 3

A. SPINNER